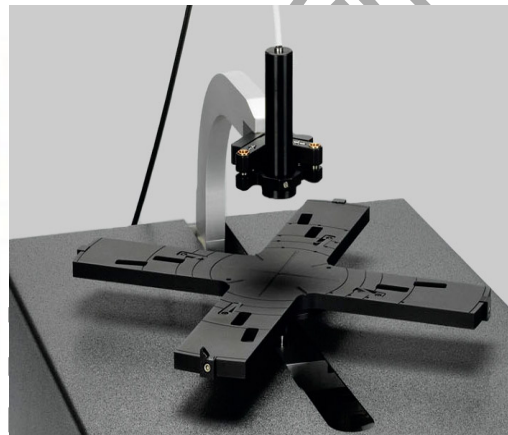
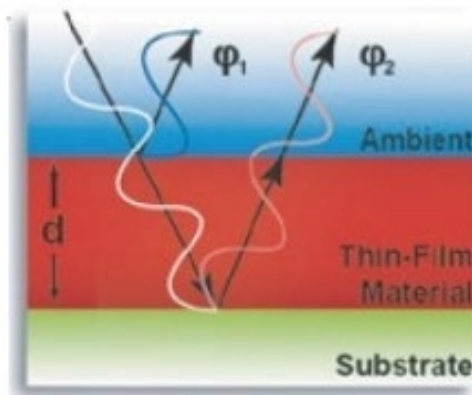




F50 光谱反射膜厚仪

1.0 仪器功能 Equipment Summary

F50-UV 膜厚仪利用光学干涉法量测薄膜厚度，可以很简单快速地测量基本所有光滑的非金属薄膜，其中包括氧化硅、氮化层、光刻胶、高分子材料、多晶硅和非晶硅等。如下图当一束光入射到薄膜表面时，薄膜上表面和下表面的反射光会发生干涉，干涉的发生与薄膜厚度及光学常数等有关，反射光谱薄膜测厚仪就是基于此原理来测量薄膜厚度，它是一种非接触式、无损的、精确且快速的光学薄膜厚度测量技术。F50-UV 是标准型号 F50 的升级型号，配备有更小波长的光源（200-1100 nm），可以测量的厚度范围为 5 nm-40 μm 。



测量原理及 F50-UV 膜厚仪

2.0 样品材料要求 Material Controls & Compatibility

最大可测试 200 mm 的圆形样品，小样品只要可以放在载物台上即可。

3.0 设备培训（暂定） Training Procedure

3.1 本设备需经过使用资格考核方可使用。

3.2 考核方法

3.2.1 先向工程师提出考核申请，并填写考核申请表。

3.2.2 联系工程师进行上机考核

3.2.3 通过上机考核通过后，工程师会发邮件通知已开通使用权限。

4.0 常用术语 Definitions

Reference: 标准反射率

UV: 紫外光源

5.0 安全事项 Safety

5.1 烫伤危险: 光源会产生热量，所以光源罩子温度高，注意烫伤危险。

5.2 强光危险: 光源的光强较大，请勿肉眼直视光源。

5.3 UV 危险: 使用 UV 模式时，需佩戴防紫外眼镜。

6.0 操作步骤 Process Procedure（以 SiO₂ 测量为例）。

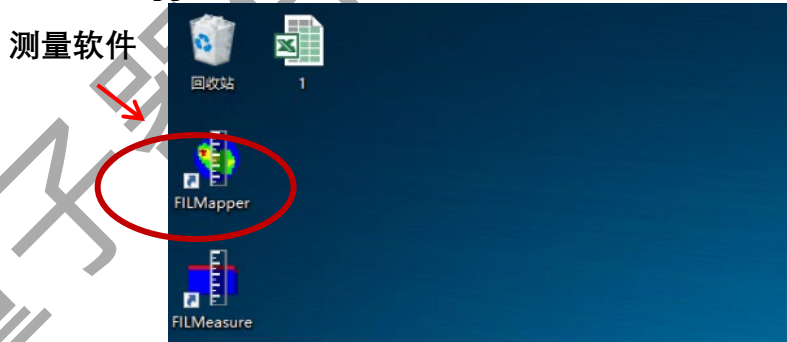
6.1 打开膜厚仪的 main power: 打开测量设备 main power（在设备的后方），如果测量的薄膜小于一百纳米需要使用 UV 光源，UV 光源的 main power 如图所示（可以测量最小 5 nm 的薄膜）。



- 6.2 打开光源：在总电源打开的情况下再将光源打开（光源有寿命限制，所以在不进行测量的情况下将光源关闭）光源打开左图的光源。



- 6.3 打开电脑和软件：打开笔记本电脑以及桌面上的测量软件 FILMapper，打开软件后样品台会自动进行初始化



- 6.4 选择材料：选择编辑配方 recipe，在编辑配方里选择媒介（一般是空气）、需测量的薄膜以及衬底。如果使用的配方 recipe 是之前没有建立过的，需要选择另存为并给这个配方取名字；常用 recipe 可以不用保存。



在新名字下保存该配方

Recipe Name: SiO2 on Si

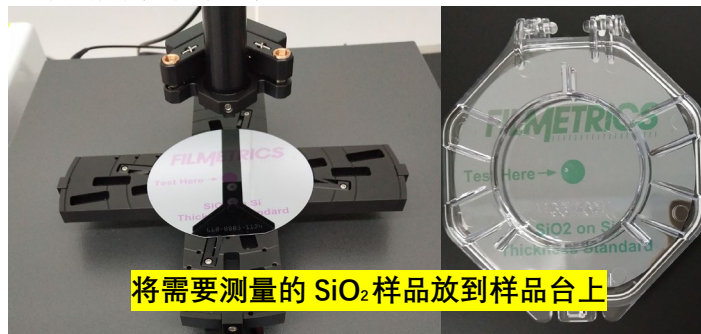
Units: Angstroms (Å)

| Layer | Composition | Thickness Nominal (Å) | NU |
|-----------|-------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Medium | Air | | |
| 1 | SiO2 | 9000 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Substrate | Si | | |

- 1 选择媒介一般都是空气
- 2 需测量的薄膜
- 3 衬底

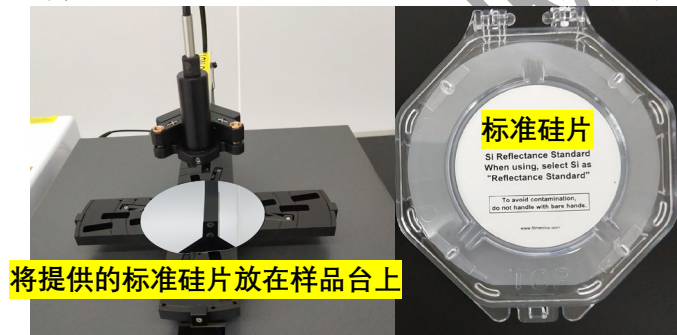
6.5 基准校准

6.5.1 在完成材料的选择之后，选择基准校准会出现测量步骤 1 的提示，按照提示将需要测量的样品放在样品台上，之后点击取得样品反射率完成步骤 1。

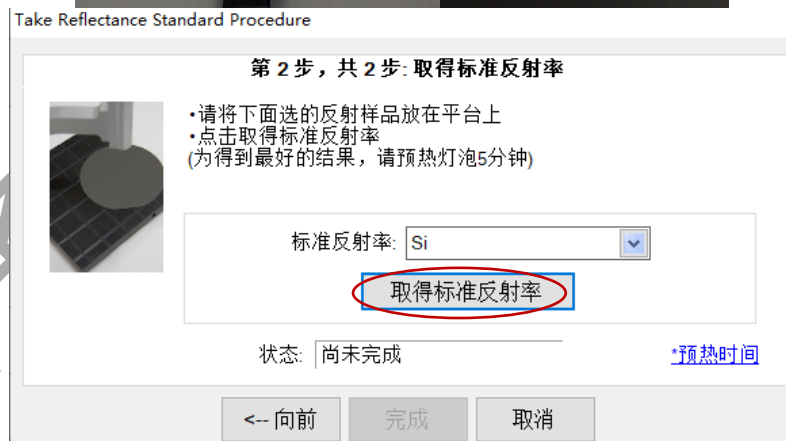




6.5.2 之后按提示进行步骤 2，用**标准硅片**来取得标准反射率，将**标准硅片**放到样品台上，之后点击取得标准反射率完成步骤 2。



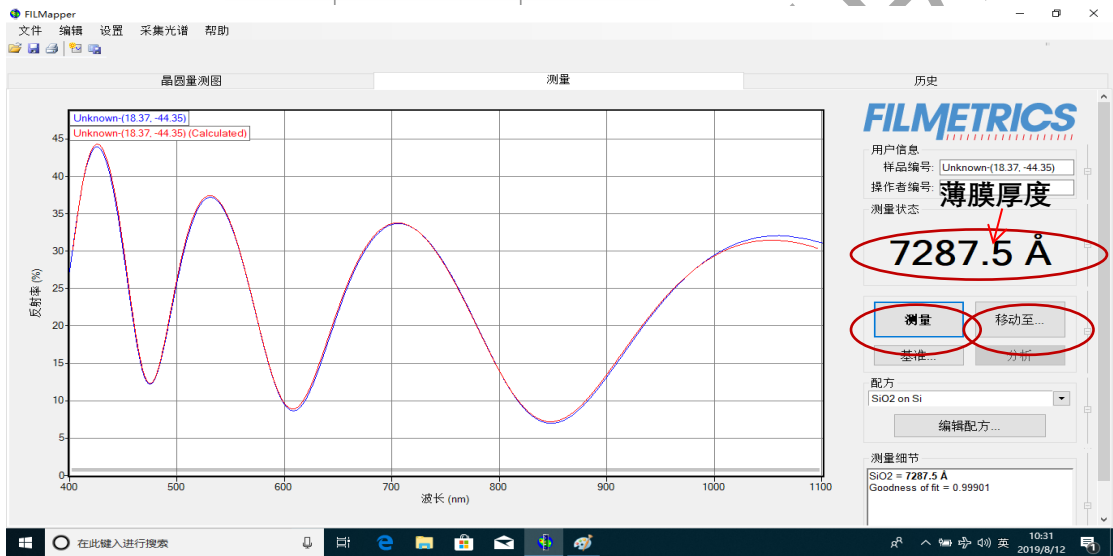
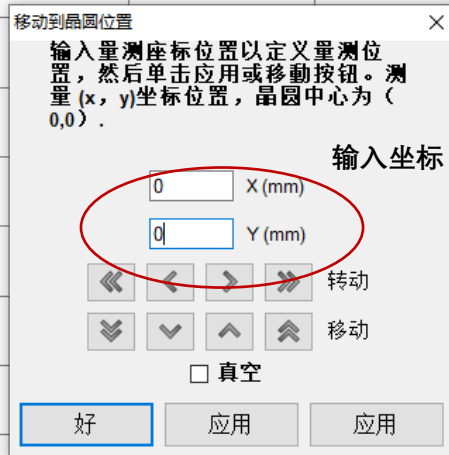
将提供的标准硅片放在样品台上



6.6 测量：

6.6.1 **单点测量：**将需测量的样品放在样品台上，之后点击移动至，并在移动至的对话框里输入坐标 0 0（或者其他位置坐标），当样品台移动到指定位置后点击**测量**，

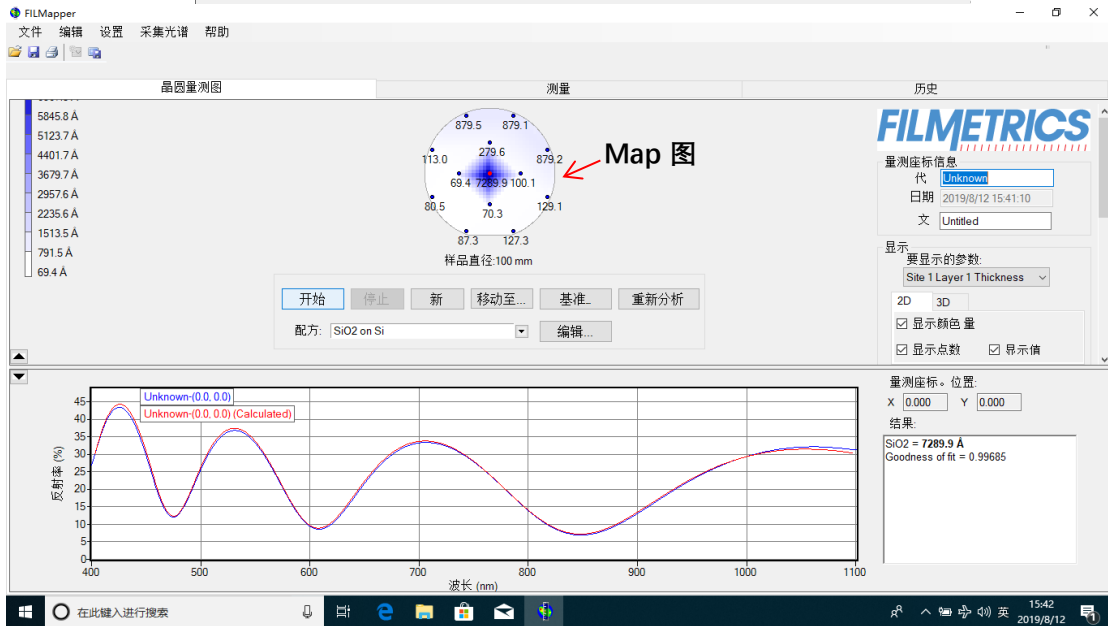
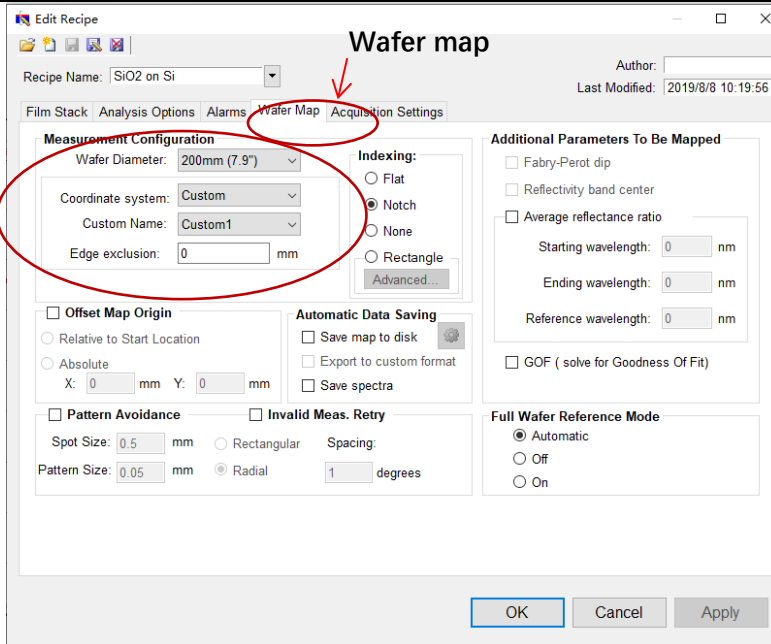
6.6.2 仪器进行测量并给出拟合曲线和测量数据，红线和蓝线重合较好代表结果可靠。



6.6.3 多点测量：在配方里选择 wafer map 之后选择 wafer 的尺寸以及坐标形式、取点数以及剔除的 edge，选好这些参数后点击 apply 和 OK，之后在晶圆量测图里选择开始就可以完成测量。

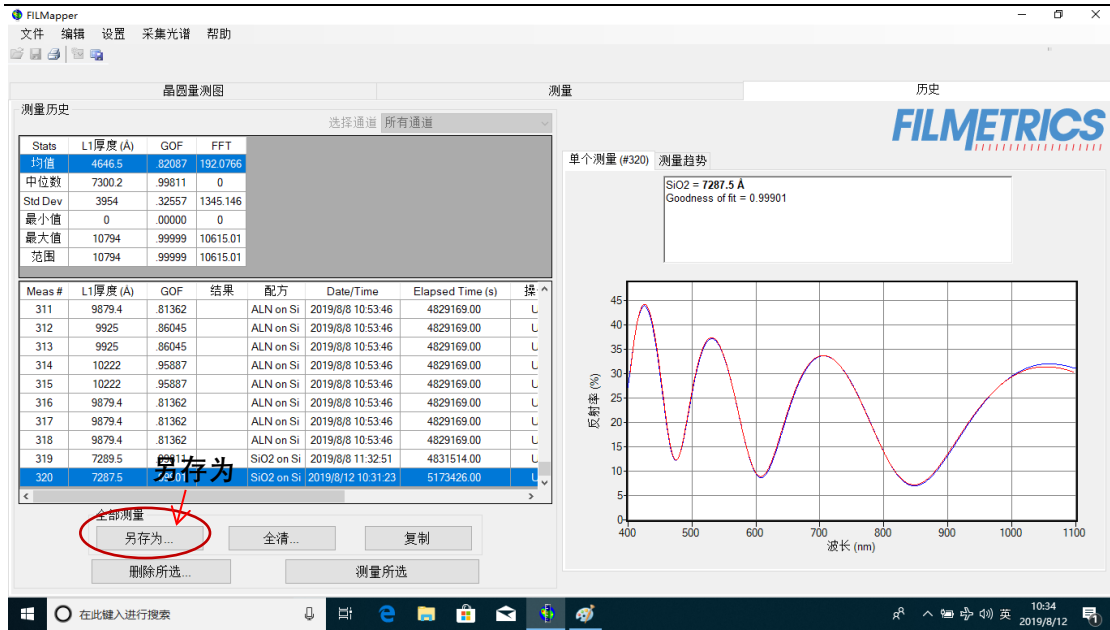


选择 wafer 尺寸
坐标形式
取点数
Edge 剔除范围



6.7 关机:

- 6.7.1 点击历史，在历史里将需要的数据选中再导出并保存。
- 6.7.2 退出软件，关闭光源开关之后再关闭 main power



7.0 问题排除

- 7.1 如果测量光谱无法拟合，可能是 reference 测量做的不好或者是配方选择不正确，可以尝试重做 reference 或者重新选择配方。
- 7.2 如果开了 main power 和光源开关仍无光源，可能是灯泡无法使用，联系工程师进行处理
- 7.3 测量结果不准确可能是波长过大无法测量太薄的样品，可以尝试选择 UV 光源。

8.0 附录

9.0 历史版本

| Version | Date | Prepared by | Approved by |
|---------|------------|-------------|-------------|
| 1 | 2019-08-12 | 杨继业 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



F50 光谱反射膜厚仪

1.0 安全事项

- 1.1 **烫伤危险:** 光源会产生大量热量，所以光源罩子温度高，注意烫伤危险。
- 1.2 **强光危险:** 光源的光强较大，请勿肉眼直视光源。

2.0 操作步骤

- 2.1 **打开膜厚仪的 main power:** 打开测量设备 main power (设备的后方)
- 2.2 **打开光源:** 将光源打开 (光源寿命有限，不进行测量时将光源关闭)
- 2.3 **打开电脑和软件:** 打开笔记本电脑以及桌面上的测量软件 FILMapper，打开软件后样品台会自动进行初始化
- 2.4 **选择材料:** 选择编辑配方 **recipe**，在编辑配方里选择媒介、需测量的薄膜以及衬底。(新建的配方，需要选择另存为并给这个配方取名字)
- 2.5 **基准校准**
 - 2.5.1 在完成材料的选择之后，选择 **Baseline**，按照提示将需要测量的样品放在样品台上，之后点击取得样品反射率完成步骤 1。
 - 2.5.2 用**标准硅片**来取得标准反射率，将标准硅片放到样品台上，之后点击取得标准反射率完成步骤 2。
- 2.6 **测量:**
 - 2.6.1 **单点测量:** 将需测量的样品放在样品台上，之后点击移动至，并在移动至的对话框里输入坐标 0 0 (或者其他位置坐标)，当样品台移动到指定位置后点击测量。
 - 2.6.2 仪器进行测量并给出拟合曲线和测量数据，红线和蓝线重合较好代表结果可靠。
 - 2.6.3 **多点测量:** 在配方里选择 **wafer map** 之后选择 **wafer** 的尺寸以及坐标形式、取点数以及剔除的 **edge**，选好这些参数后点击 **apply** 和 **OK**，之后在晶圆量测图里选择开始就可以完成测量。
- 2.7 **关机:**
 - 2.7.1 点击历史，在历史里将需要的数据选中再导出并保存。
 - 2.7.2 退出软件，关闭光源开关之后再关闭 **main power**